

Etude d'une alimentation stabilisée :

On désire réaliser une alimentation stabilisée délivrant une tension constante de 12V avec un courant de sortie de l'ordre de 300mA. On rappelle la structure de schéma de principe d'une telle alimentation :

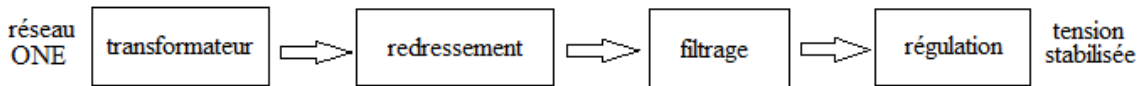
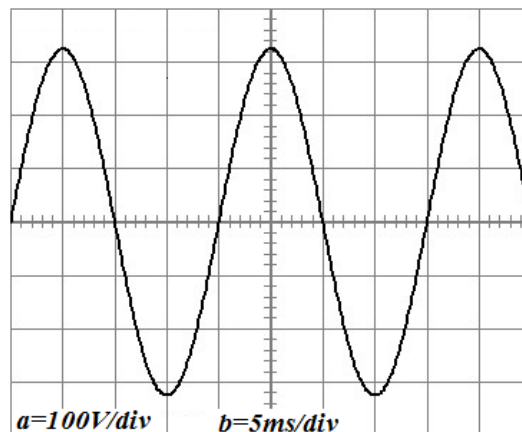


Fig.1 : schéma synoptique d'une alimentation stabilisée

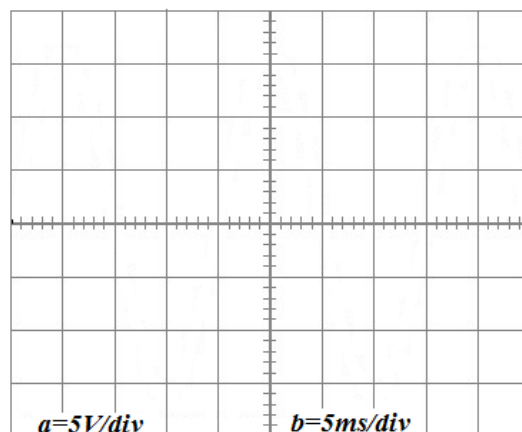
Le primaire du transformateur est alimenté sous le réseau monophasé de l'ONE dont la caractéristique de la tension $u_1(t)$ est donnée à la figure ci-dessous.



- Déterminer la valeur maximale $U_{1\max}$ de $u_1(t)$. En déduire la valeur efficace $U_{1\text{eff}}$

- Déterminer la période T de $u_1(t)$. En déduire la fréquence f .

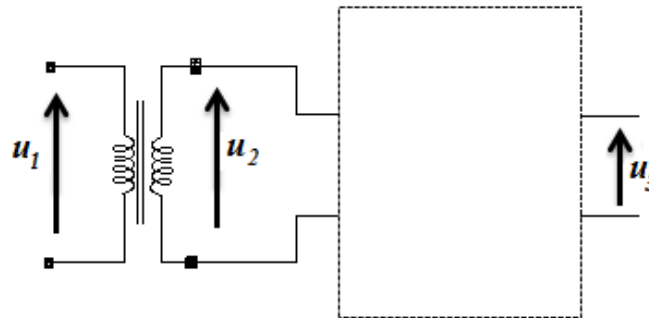
- On souhaite avoir une tension $u_2(t)$ au secondaire de valeur efficace $U_{2\text{eff}}=12\text{V}$; Calculer le rapport de transformation m et tracer $u_2(t)$.



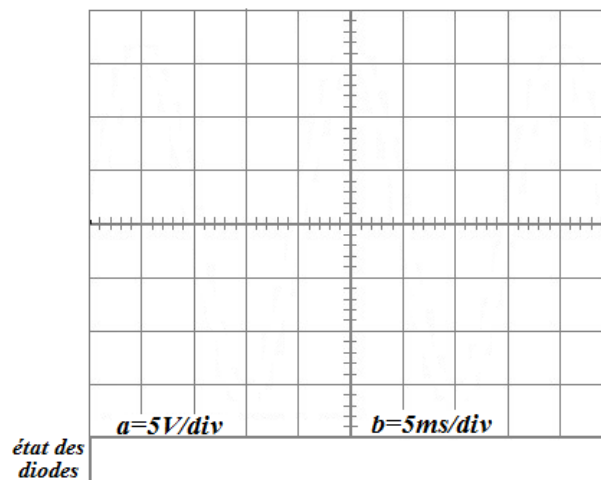
4. Sachant que le bobinage du primaire est constitué de $N_1=750$ spires jointives ; calculer le nombre de spires au secondaire N_2 .
-

Un pont de quatre diodes (pont de Greätz) est inséré à la sortie du transformateur conformément au schéma synoptique (Fig.1);

5. Compléter le schéma d'implantation des diodes.

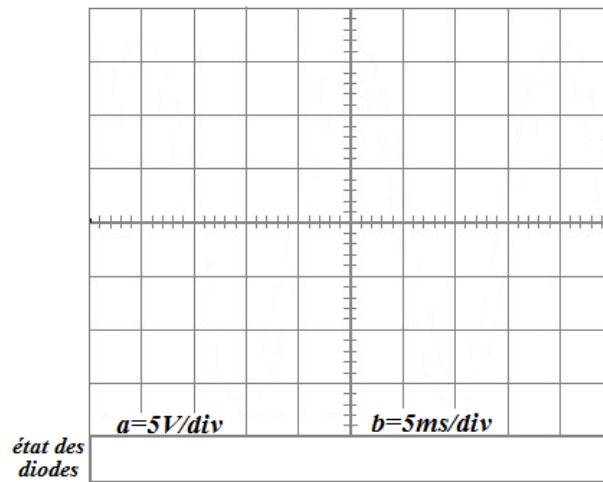
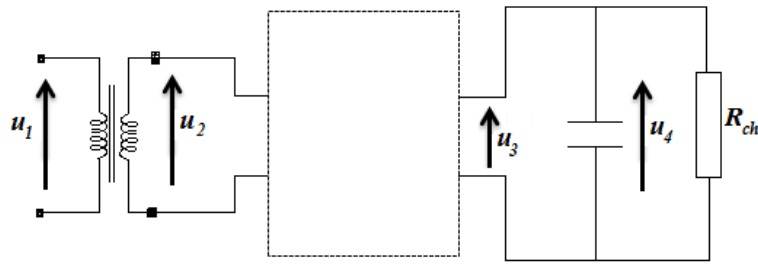


6. Tracer l'allure de la tension de sortie $u_3(t)$ et en déduire sa période T_d . Indiquer l'état de conduction des diodes.



7. Quel est le rôle joué par le pont redresseur ;
-

8. On insert à la sortie du pont un condensateur de filtrage C débitant sur une charge R_{ch} . Tracer l'allure de la tension filtrée $u_4(t)$ aux bornes du condensateur en admettant une ondulation $\Delta U=U_{4max}-U_{4min}=3V$. Indiquer à nouveau l'état de conduction des diodes.

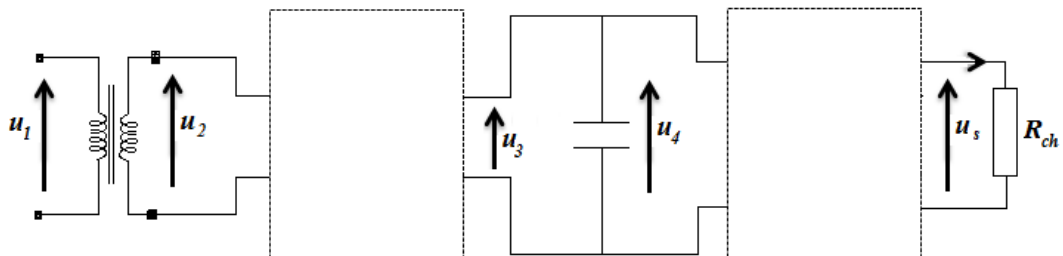


9. On suppose que le courant dans la charge est équivalent au courant de sortie qui sera fourni par l'alimentation stabilisée. Déterminer la valeur du condensateur C assurant l'ondulation ΔU ci-haut. On donne :

$$C \approx \frac{I \cdot T_d}{\Delta U} \quad \text{Avec } T_d \text{ la période de la tension filtrée}$$

10. Pour assurer une tension constante U_s en dépit des variations de la charge, un régulateur de tension est inséré après le condensateur ;

10.1. Compléter le schéma de l'alimentation stabilisée



10.2. Compléter la référence du régulateur de tension : 78..

10.3. Calculer la puissance dissipée dans le régulateur de tension P_d